

รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23105 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (1)

ครูผู้สอน ครูเจนจิรา โคตรวงศ์

ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



เรื่อง ออกแบบวิธีการ
แก้ปัญหา (1)



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เลือกวิธีการออกแบบที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา
2. อธิบายเหตุผลในการเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ กลไกไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กับแนวทางการแก้ปัญหา





กิจกรรม

“ออกแบบสุดสร้างสรรค์”

นักเรียนแต่ละกลุ่มจับบัตรคำ กลุ่มละ 2 ใบ
แล้วนำไปคิดสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมตั้งชื่อผลิตภัณฑ์
และบอกวิธีการใช้งาน และวาดแบบร่างผลิตภัณฑ์ใหม่
ลงในกระดาษ A4 ให้เวลาทำกิจกรรม 10 นาที

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก

www.dltv.ac.th



บัตรคำจะมี 2 กล่อง ให้จับออกมากล่องละ 1 ใบ

กล่องที่ 1

1	2
3	4
5	6

กล่องที่ 2

1	2
3	4
5	6



สรุปกิจกรรม “ออกแบบสุดสร้างสรรค์”

การจะสร้างชิ้นงานหรือวิธีการใด
เพื่อแก้ปัญหาได้นั้น ต้องอาศัย
ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ



นักเรียนแต่ละกลุ่มนำแนวทาง
การแก้ปัญหาที่นักเรียนเลือกไว้ในคาบที่แล้ว
มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย
พร้อมอธิบายประเด็นที่สำคัญของแบบร่าง
นั้น ๆ

คำถามชวนคิด

หากต้องการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ
ให้เสร็จอย่างรวดเร็วและเกิดข้อผิดพลาด
น้อยที่สุดต้องทำอย่างไร



แนวคำตอบ

การบอกรายละเอียดในการออกแบบ เช่น **วัสดุที่ใช้สร้าง** ขนาดของชิ้นงานที่ออกแบบ และเขียนอธิบายแนวคิดใน **การออกแบบ** เพื่อสามารถเห็นแนวคิดและวิธีการทำงานของชิ้นงานหรือวิธีการนั้นและยังสามารถทำงานเสร็จตามเวลาที่วางแผนไว้



นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา

ใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

ใบความรู้ที่ 4.1

เรื่อง การออกแบบ



เมื่อเติมเต็มและชื่นใจได้วิธีการแก้ปัญหาแล้ว คือการสร้าง “ถังหมักรักษ์โลก” และนำถังหมักดังกล่าว ไปวางไว้ในแปลงผัก กลายเป็น “แปลงผักรักษ์โลก” จึงทำการออกแบบถังหมักรักษ์โลก ซึ่งการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาสามารถทำได้ หลายรูปแบบ เช่น การเขียนภาพร่าง การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน การเขียนอธิบายเป็นขั้นตอน การออกแบบก่อน การสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้เรารู้รายละเอียดและข้อมูลในการดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสรุป และถ่ายทอดแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจ ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และสามารถนำไปใช้เป็นแบบในการสร้างหรือดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไปได้

ในการออกแบบถังหมักรักษ์โลก เติมเต็มได้หาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่จะใช้ในการสร้าง ซึ่งวัสดุมีอยู่หลายประเภท ทั้งจาก ธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น เรียกว่า “วัสดุสังเคราะห์” ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดก็จะมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป ดังนั้นต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยสมบัติของวัสดุมีหลายด้าน ยกตัวอย่างเช่น

1. สภาพยืดหยุ่น เป็นสมบัติของวัสดุที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้เมื่อมีแรงจากภายนอกมากระทำ และสามารถกลับสู่สภาพเดิมได้เมื่อแรงกระทำนั้นหมดไป เช่น ยาง สปริง สายเคเบิล
2. ความแข็งแรง เป็นความสามารถในการรับน้ำหนัก หรือแรงกดทับ โดยวัสดุนั้นยังคงสภาพได้ไม่แตกหัก
3. การนำความร้อน เป็นการถ่ายเทความร้อนภายในวัตถุหนึ่ง ๆ หรือระหว่างวัตถุสองชิ้นที่สัมผัสกัน วัสดุที่มีสมบัติเป็นตัวนำความร้อน คือวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี เช่น โลหะ เหล็ก อะลูมิเนียม ส่วนวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน คือวัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดี เช่น ไม้ พลาสติก ผ้า

เพิ่มเติมและสนใจพิจารณาวัสดุที่จะนำมาสร้างถังหมักรักษ์โลก และเลือกใช้วัสดุ ที่มีความแข็งแรงทนทาน ไม่แตกหักง่าย เพราะต้องนำไปวางไว้กลางแจ้ง จึงเลือกใช้พลาสติก เนื่องจากเป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ราคาถูก สามารถหาได้ง่าย

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

สื่อเสริมเพิ่มความรู้



เติมเต็มและชื่นใจ ยังสนใจที่จะใส่ระบบตรวจวัดแร่ธาตุและตรวจวัดความชื้นในดิน เติมเต็มจึงแนะนำชื่นใจให้ใช้เซนเซอร์วัดความสมบูรณ์ของดิน (NPK Meter) และใช้เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน (Moisture meter)

เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน ในการวัดค่าความชื้นในดินนั้น จะต้องนำเอาแท่งอิเล็กโทรดปักลงไปในพื้นที่ที่ต้องการวัด วงจรก็จะทำการวัดค่าความต้านทานระหว่างอิเล็กโทรด 2 ข้าง ในกรณีที่อ่านค่าความต้านทานได้น้อยก็แปลว่ามีความชุ่มชื้น มีความชื้นในดินมาก วงจรอิเล็กทรอนิกส์ก็จะสั่งไม่ให้นำการรดน้ำ หากอ่านค่าความต้านทานได้มาก แสดงว่าในดินมีความชื้นน้อย หรือดินแห้ง วงจรก็จะสั่งการให้รดน้ำ

เซนเซอร์วัดความสมบูรณ์ของดิน เซนเซอร์นี้จะสามารถอ่านค่าแร่ธาตุ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในดินได้ โดยสามารถต่อกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และเสียบเซนเซอร์ลงไปในดิน เพื่อบอกปริมาณแร่ธาตุในดินว่ามีปริมาณเท่าใด ถ้าดินมีปริมาณสารอาหารมากเกินไป อาจทำให้เกิดปัญหาดินเค็ม จะทำให้ราก หรือใบไหม้ได้ ต้องแก้ปัญหาโดยการรดน้ำเพิ่ม ถ้าดินมีปริมาณแร่ธาตุน้อยเกินไปก็จะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ไม่ดี



เราเลือกวัสดุ ในการสร้างถ้ำหมักรักษ โลกแล้ว
ต่อไปเราก็จะทำการออกแบบถ้ำหมักรักษ โลก

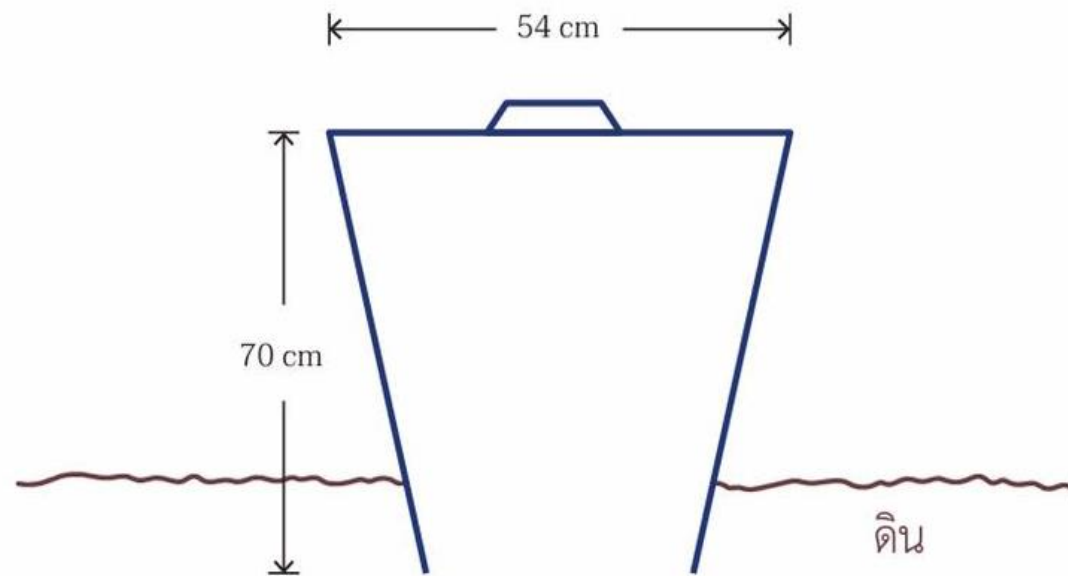
1. การเขียนภาพร่าง

การออกแบบเป็นภาพร่าง เป็นการเขียนภาพแสดงรายละเอียดในแต่ละส่วน แสดงถึงรูปร่าง รูปทรง ลักษณะและกลไกการทำงาน สามารถทำได้ทั้งสองแบบ คือ ภาพ 2 มิติ ที่มีทั้งด้านกว้างและด้านยาว และภาพ 3 มิติ มีทั้งด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

เติมเต็มและชื่นใจช่วยกันออกแบบภาพร่าง 2 มิติ

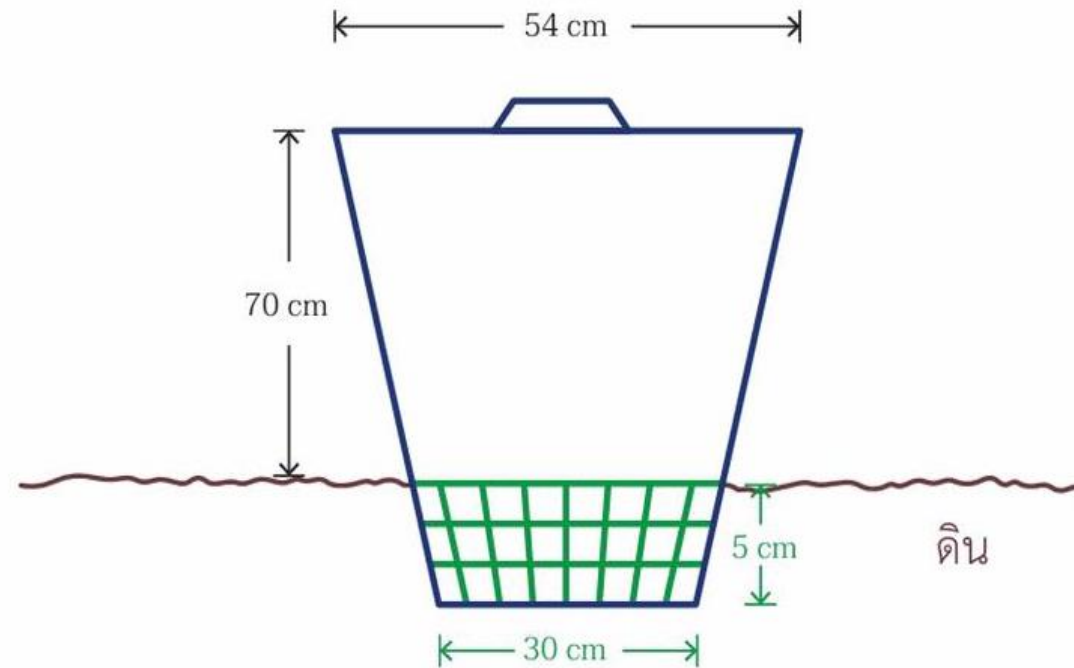
ภาพร่างถังหมักก๊าซโลกแบบ 2 มิติ แบบที่ 1 เจาะกันถังพลาสติกออกแล้วนำไปวางในหลุมเอาดินกลบรอบ ๆ



รูป 1 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักก๊าซโลกแบบที่ 1

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

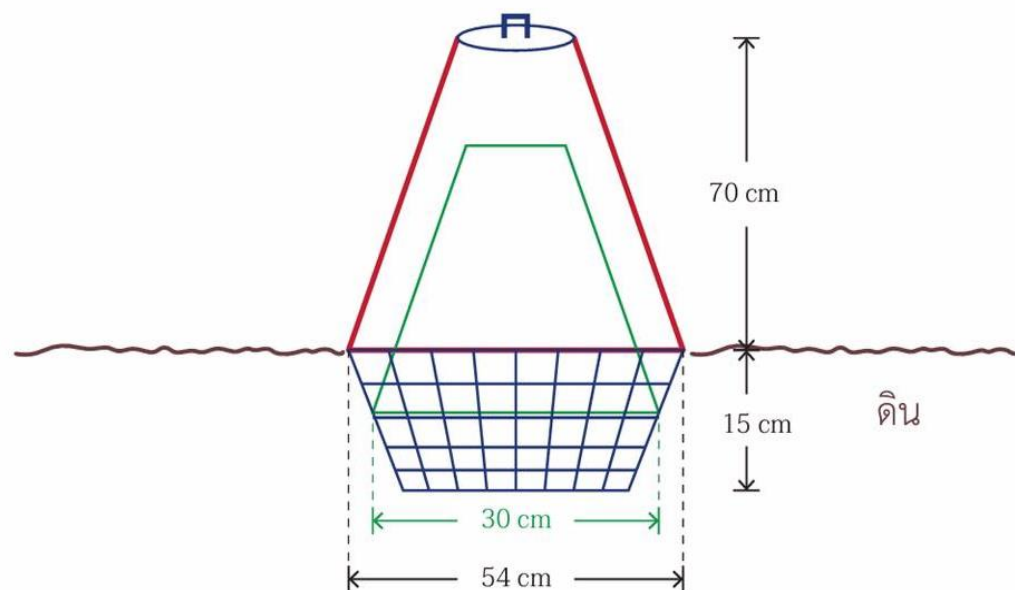
ภาพร่างถังหมักรักษัลโลกแบบ 2 มิติ แบบที่ 2 เพิ่มเติมจากแบบที่ 1 โดยการนำถังพลาสติกที่เจาะก้นถังวางบนตะกร้า แล้วผูกติดกันไว้ นำส่วนที่เป็นตะกร้าฝังไว้ในดิน



รูป 2 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักรักษัลโลกแบบที่ 2

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

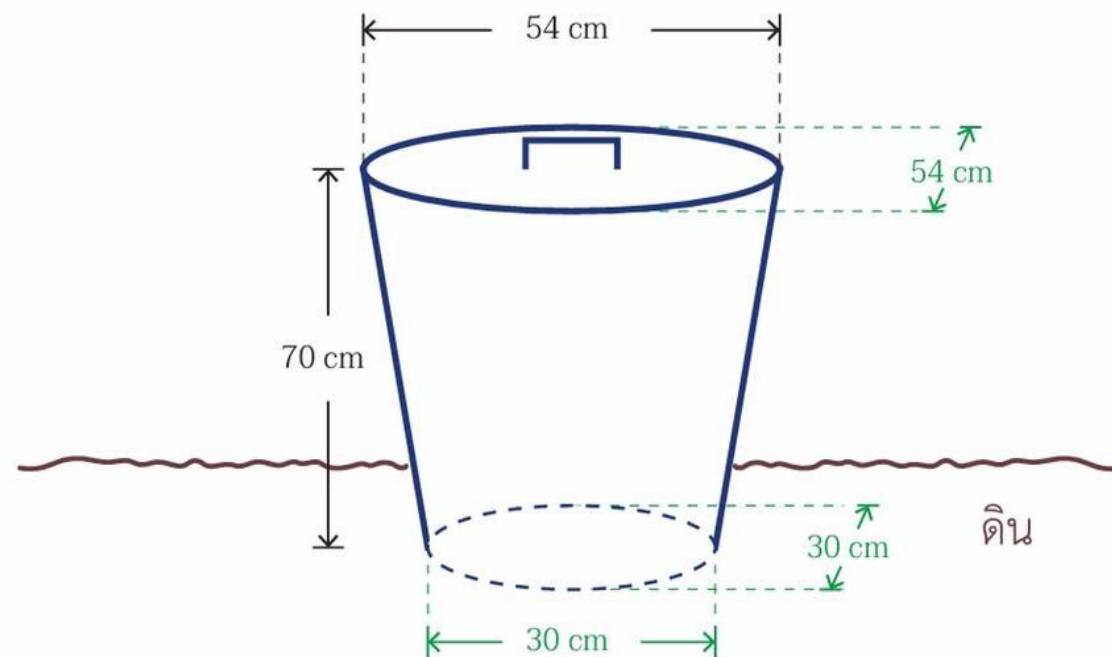
ภาพร่างถังหมักก๊าซโลกแบบ 2 มิติ แบบที่ 3 นำถังพลาสติกขนาดเล็กที่เจาะก้นถังวางบนตะกร้าแล้วผูกติดกันไว้ โดยให้ด้านปากถังพลาสติกประกบกับตะกร้า และนำถังพลาสติกขนาดใหญ่ที่เจาะก้นถังวางประกบในลักษณะเดียวกันกับถังพลาสติกขนาดเล็กประกบให้พอดีกับขอบตะกร้า และนำส่วนที่เป็นตะกร้าฝังไว้ในดิน และนำถังพลาสติกใบใหญ่ที่ตัดออกมาปิดฝา



รูป 3 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักก๊าซโลกแบบที่ 3

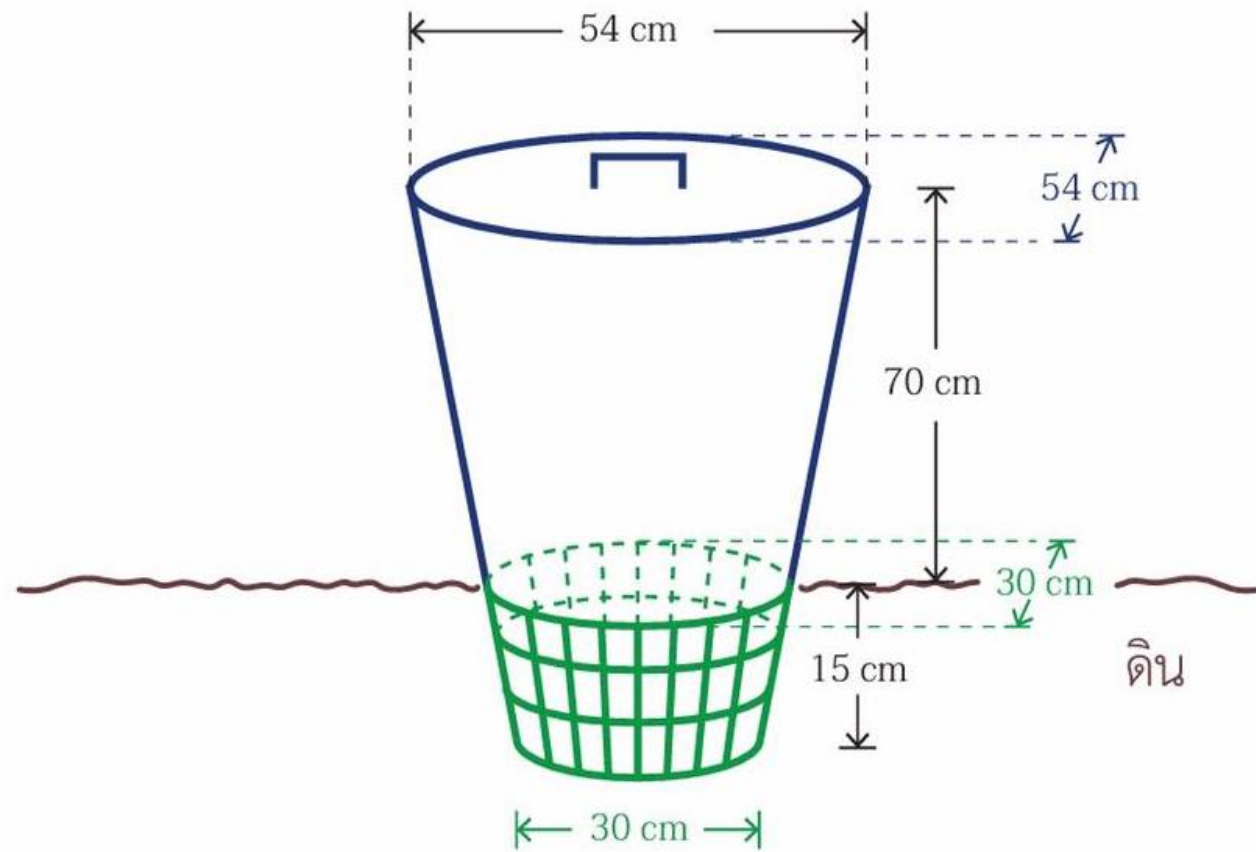
ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

เติมเต็มและชื่นใจ อยากให้ภาพร่างมองเห็นทั้งด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง จึงออกแบบภาพร่างเป็น 3 มิติ



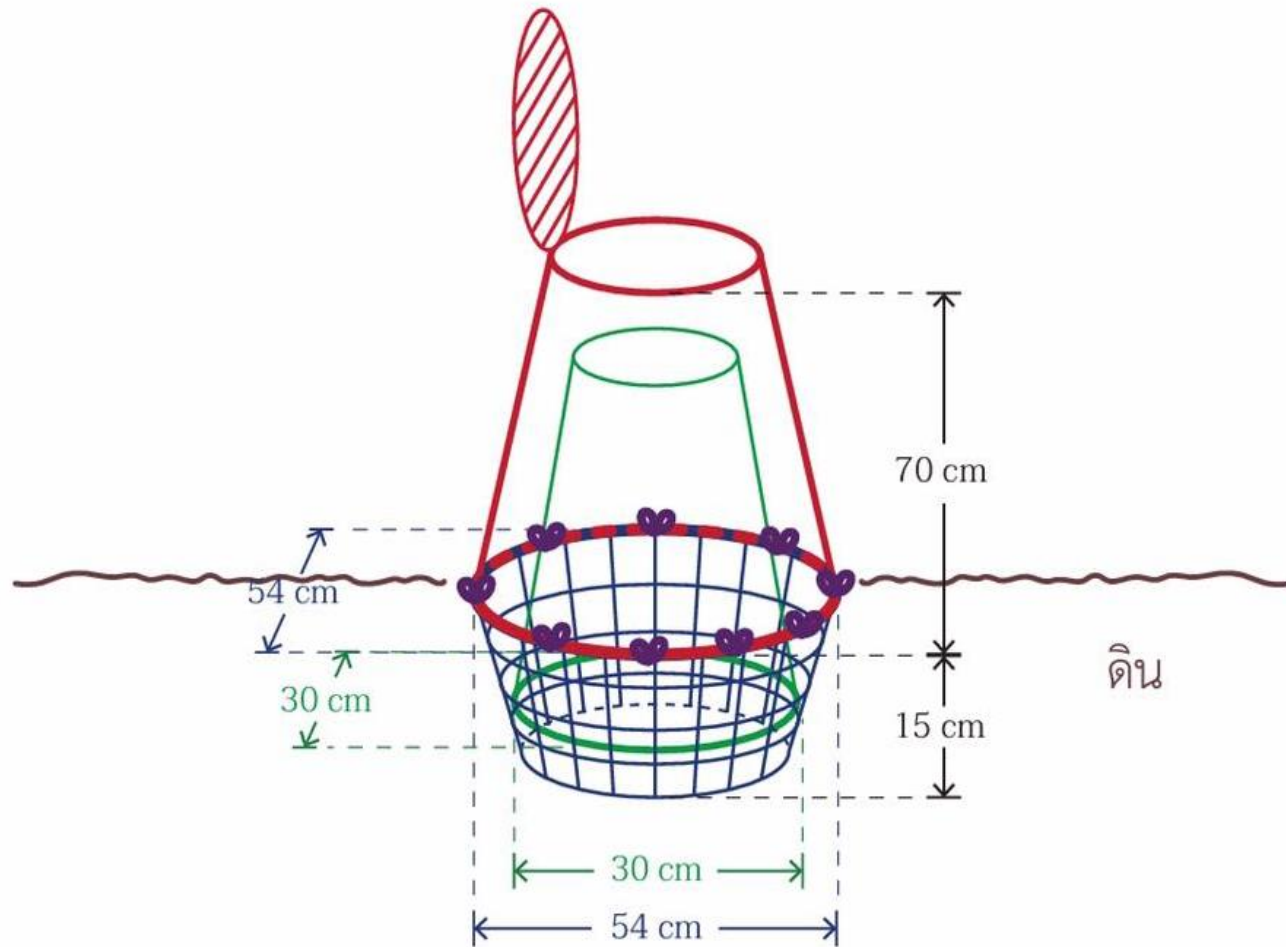
รูป 4 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักรักษโลกแบบที่ 1

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ



รูป 5 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักรักษัลโลกแบบที่ 2

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ



รูป 6 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักรกษัโลกแบบที่ 3

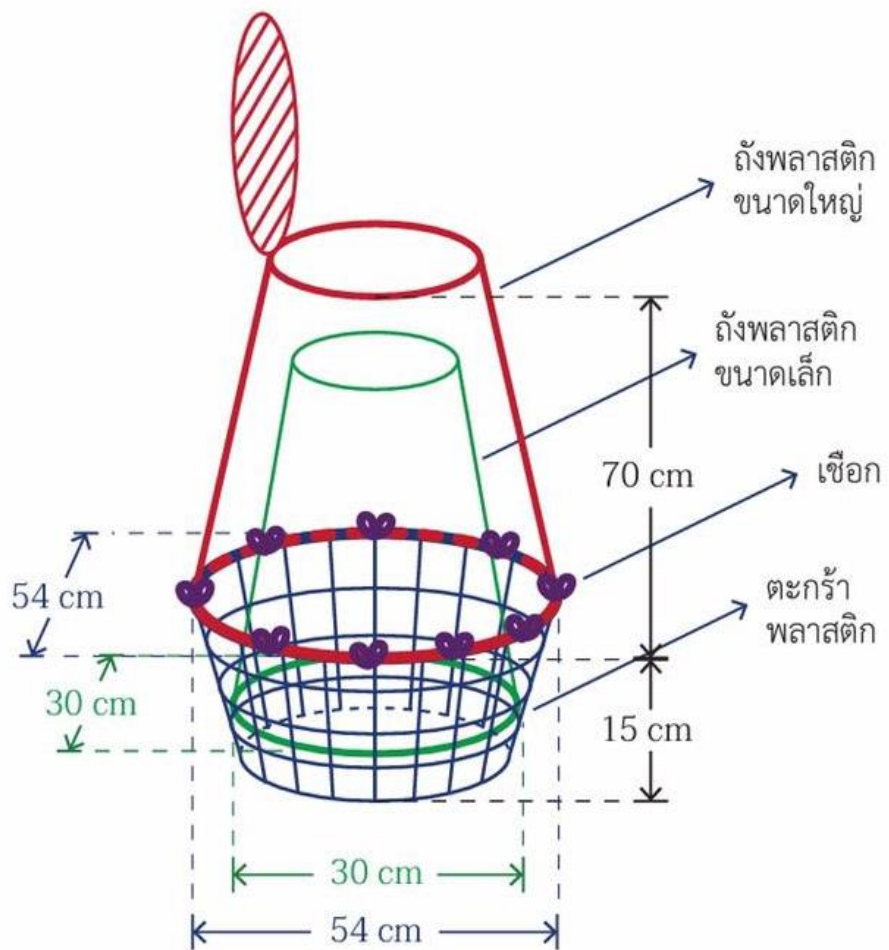
ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

เมื่อเต็มเต็มและชื่นใจ เขียนภาพร่างถังหมักรักษโลกไว้ 3 แบบ ทั้งสองคนจึงนำไปปรึกษาคุณครูน้ำฝน เพื่อขอคำแนะนำ คุณครูน้ำฝนให้คำแนะนำว่า แบบที่ 1 จะมีพื้นที่สัมผัสดินน้อยกว่าแบบที่ 2 และ 3 อาจจะทำให้เกิดการย่อยสลายและดินน้ำ ปุ๋ยที่ได้จากการย่อยไปใช้ได้ช้า แต่แบบที่ 3 ก็ดีกว่าแบบที่ 2 ในเรื่อง การระบายความร้อนของอากาศภายในถังหมัก จะ ช่วยลดเรื่องกลิ่นเหม็นได้

เต็มเต็มและชื่นใจได้กลับมาพิจารณาร่วมกัน หลังจากได้รับคำแนะนำจากครูน้ำฝน จึงตัดสินใจเลือกแบบที่ 3 เนื่องจาก แบบที่ 3 มีพื้นที่ที่สัมผัสดินมากกว่าและระบายอากาศได้ดี

เต็มเต็มและชื่นใจจึงนำแบบที่ 3 มาระบุวัสดุที่ใช้

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ



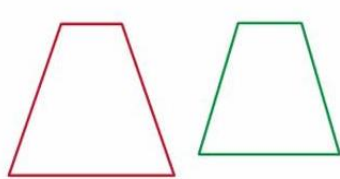
เหตุผลในการเลือกใช้

1. พลาสติกเนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน ราคาถูก หาได้ง่าย ย่อยสลายยาก
2. เชือก ใช้มัดถังพลาสติกทั้ง 2 ขนาดเข้าด้วยกัน มีความแข็งแรง ทนทาน

ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ

2. การเขียนแผนภาพ

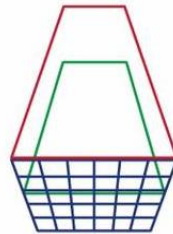
เป็นการถ่ายทอดแนวคิดที่เป็นวิธีการ โดยการสร้างลำดับขั้นตอนการทำงานเป็นรูปภาพ เพื่อแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานหรือวิธีการทำงานของแนวทางการแก้ปัญหา ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย เติมเต็มและขึ้นใจ เขียนแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างถังหมักรักษโลก ดังนี้



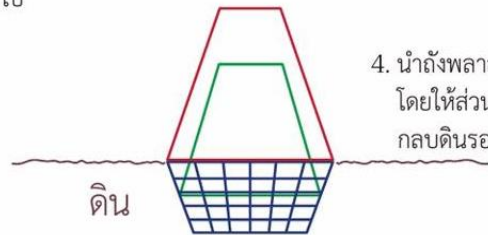
1. เจาะก้นถังพลาสติกใบใหญ่ 1 ใบ
เจาะก้นถังพลาสติกขนาดเล็ก 1 ใบ



2. นำปากถังพลาสติกขนาดเล็กมาประกบกับตะกร้า
โดยให้ปากถังอยู่ต่ำกว่าตะกร้าประมาณ 2-3 ช่อง
ผูกติดกันให้แน่น



3. นำปากถังพลาสติกขนาดใหญ่มาประกบกับตะกร้า
โดยให้ปากถังพลาสติกพอดีกับปากตะกร้า



4. นำถังพลาสติกและกระถาง ไปวางลงในหลุม
โดยให้ส่วนที่เป็นตะกร้าอยู่ในดิน
กลบดินรอบ ๆ ถัง

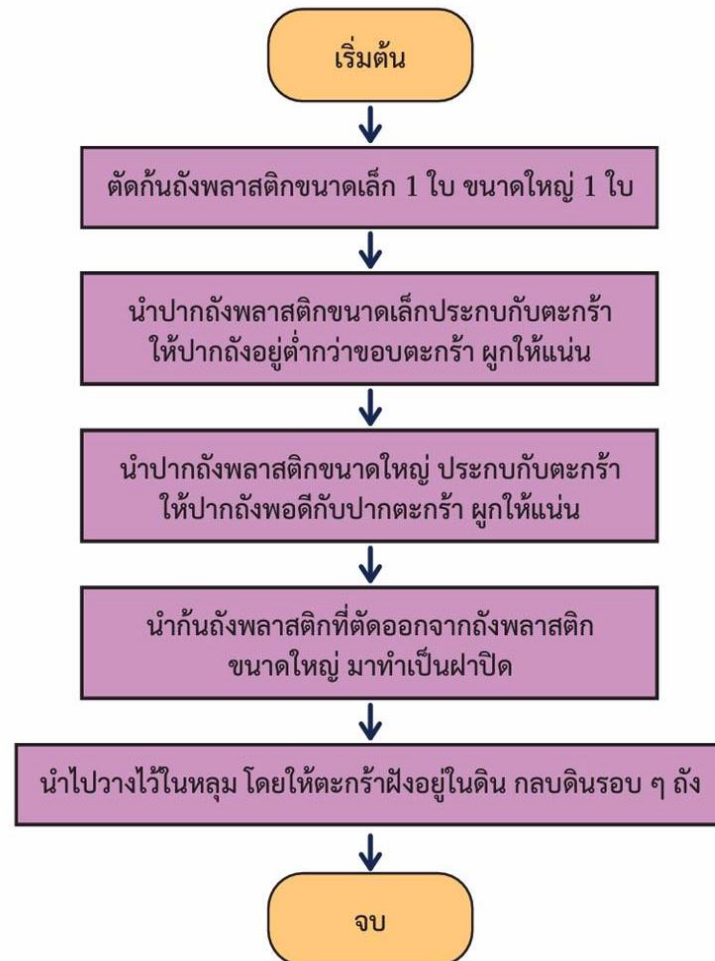
รูป 7 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างถังหมักรักษโลก

3. การเขียนผังงาน

เป็นการถ่ายทอดแนวคิด โดยการแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ โดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐานในการเขียนผังงาน ซึ่งมีสัญลักษณ์ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงาน
	การปฏิบัติงาน ระบุว่าขั้นตอนนี้ทำอะไร
	จุดที่ต้องตัดสินใจเลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่ง
	ทิศทางขั้นตอนการดำเนินงาน

เติมเต็มและชื่นใจร่วมกันเขียนขั้นตอนการสร้างเป็นฝังงาน ได้ดังนี้



ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ



**สรุปความรู้
จากการศึกษา
ใบความรู้**



นักเรียนแต่ละกลุ่มนำแนวทาง
การแก้ปัญหาที่นักเรียนเลือกไว้ในคาบที่แล้ว
มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย
พร้อมอธิบายประเด็นที่สำคัญของแบบร่าง
นั้น ๆ

กิจกรรมที่ 4.1



ออกแบบกัน

คำชี้แจง

จากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้เลือกจาก
ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง หาวิธีแก้ปัญหา
ให้ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย
พร้อมอธิบายประเด็นที่สำคัญ
ของแบบร่างนั้น ๆ

ดาวน์โหลดใบกิจกรรม
ได้จาก www.dltv.ac.th



ใบกิจกรรมที่ 4.1

เรื่อง ออกแบบกัน

สมาชิกภายในกลุ่ม

- | | |
|---------|--------|
| 1. ชื่อ | เลขที่ |
| 2. ชื่อ | เลขที่ |
| 3. ชื่อ | เลขที่ |
| 4. ชื่อ | เลขที่ |

ตอนที่ 1

จากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้เลือกจากใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง หาวิธีแก้ปัญหา ให้ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย พร้อมอธิบายประเด็นที่สำคัญของแบบร่างนั้น ๆ

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข คือ _____

แนวทางการแก้ปัญหาที่เลือก คือ _____

ภาพร่าง ผังงาน หรือแผนภาพ แบบที่ 1

กิจกรรมที่ 4.1



ออกแบบกัน

คำชี้แจง

จากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้เลือกจาก
ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง หาวิธีแก้ปัญหา
ให้ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย
พร้อมอธิบายประเด็นที่สำคัญ
ของแบบร่างนั้น ๆ

ดาวณ์โหลดใบกิจกรรม
ได้จาก www.dltv.ac.th



ภาพร่าง ผลงาน หรือแผนภาพ แบบที่ 2

ภาพร่าง ผลงาน หรือแผนภาพ แบบที่ 3

หมายเหตุ : นักเรียนไม่จำเป็นต้องออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการครบทั้ง 3 แบบ

กิจกรรมที่ 4.1



ออกแบบกัน

คำชี้แจง

จากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้เลือกจาก
ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง หาวิธีแก้ปัญหา
ให้ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย
พร้อมอธิบายประเด็นที่สำคัญ
ของแบบร่างนั้น ๆ

ดาวณ์โหลดใบกิจกรรม
ได้จาก www.dltv.ac.th



ตอนที่ 2

จากตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหามากที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผลในการเลือก ระบุวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้พร้อมเหตุผล และนำแบบไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำ

แบบที่เลือก _____

เหตุผลที่เลือก

กิจกรรมที่ 4.1



ออกแบบกัน

คำชี้แจง

จากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้เลือกจาก
ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง หาวิธีแก้ปัญหา
ให้ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย
พร้อมอธิบายประเด็นที่สำคัญ
ของแบบร่างนั้น ๆ

ดาวณ์โหลดใบกิจกรรม
ได้จาก www.dltv.ac.th



วัสดุอุปกรณ์ที่เลือกใช้ พร้อมบอกเหตุผล

วัสดุอุปกรณ์ที่เลือกใช้	เหตุผล

คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ คือ _____

คำแนะนำ _____

สรุปกิจกรรม

การออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การเขียนภาพร่าง การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน การเขียนอธิบายเป็นขั้นตอน

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (2)





สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การออกแบบ
- ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ออกแบบกัน

สามารถดาวน์โหลดได้จาก www.dltv.ac.th



สรุปกิจกรรม

การออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการจะทำให้เรา
รู้รายละเอียดและข้อมูลในการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ
รวมทั้งเป็นการสรุปและถ่ายทอดแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจ
ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และสามารถนำไปใช้เป็นแบบ
ในการสร้างหรือดำเนินการในขั้นตอนต่อไปได้



กิจกรรม

“ออกแบบสุดสร้างสรรค์”

ชื่อผลิตภัณฑ์

.....

วิธีการใช้งาน

.....

.....

.....